

**Proposition de sujet d'alternance 1A
2025-2026**

Laboratoire :	Institut Fresnel	
Titre du sujet :	Quantum optics of open systems : (Spectral theory of beamsplitters, quantum eraser)	
Candidat* : (nom prénom)	SCHMITTAurélia	
Encadrant ** (s) :	Premier tuteur	Second tuteur
Nom :	STOUT	
Prénom :	Brian	
Qualité *** :	Professeur	
Localisation :	Institut Fresnel	
Coordonnées (e-mail/tel)	brian.stout@fresnel.fr / 07.67.17.88.37	
Déplacements possibles **** :	CIRM Luminy	

* si vous avez déjà sélectionné un alternant

** un co-encadrement est possible.

*** l'encadrement devra être assuré de préférence par un permanent du laboratoire, au minimum titulaire d'un Doctorat.

**** au cas ou dans le cadre de son travail l'alternant serait amené à se déplacer vers un second laboratoire.

Descriptif du sujet et de la mission (au moins sur la 1^{er} année) :

*Sujet La candidate étudiera l'interaction de la lumière avec des systèmes matériels, qu'il s'agisse de structures quantiques ou de structures étendues, en utilisant des outils théoriques spectraux. Un thème central sera la prise en compte des pertes radiatives et matérielles. Le stage inclura également l'étude des implémentations théoriques et pratiques des expériences de **gomme quantique** (« quantum eraser »). En fonction du niveau et des intérêts de l'étudiante, d'autres sujets contemporains en optique quantique, tels que la **lumière comprimée** (squeezed light), **l'intrication photonique**, ou encore les **modèles contextuels de détection**, pourront être abordés. Comme il s'agit d'un stage de première année, l'accent sera mis sur le développement de concepts à forte valeur pédagogique. Cependant, la stagiaire sera également introduite aux recherches de pointe en optique quantique et pourra participer à des projets de recherche en cours au sein du groupe.*

(Anglais) Subject : The candidate will explore how light interacts with material systems, both quantum and extended structures, using spectral theoretical tools. A central theme will be the inclusion of radiative and material losses.

*The internship will also include the study of theoretical and practical implementations of **quantum eraser** experiments. Depending on the student's background and interests, additional modern quantum-optics topics such as **squeezed light**, **photon entanglement**, and **contextual detection models** may be introduced. As this is a first-year internship, the emphasis will be on developing concepts of strong pedagogical value. However, the candidate will also be introduced to state-of-the-art research in quantum optics and will have opportunities to engage with ongoing research projects in the group.*

Validation pour mise en ligne ECM :

